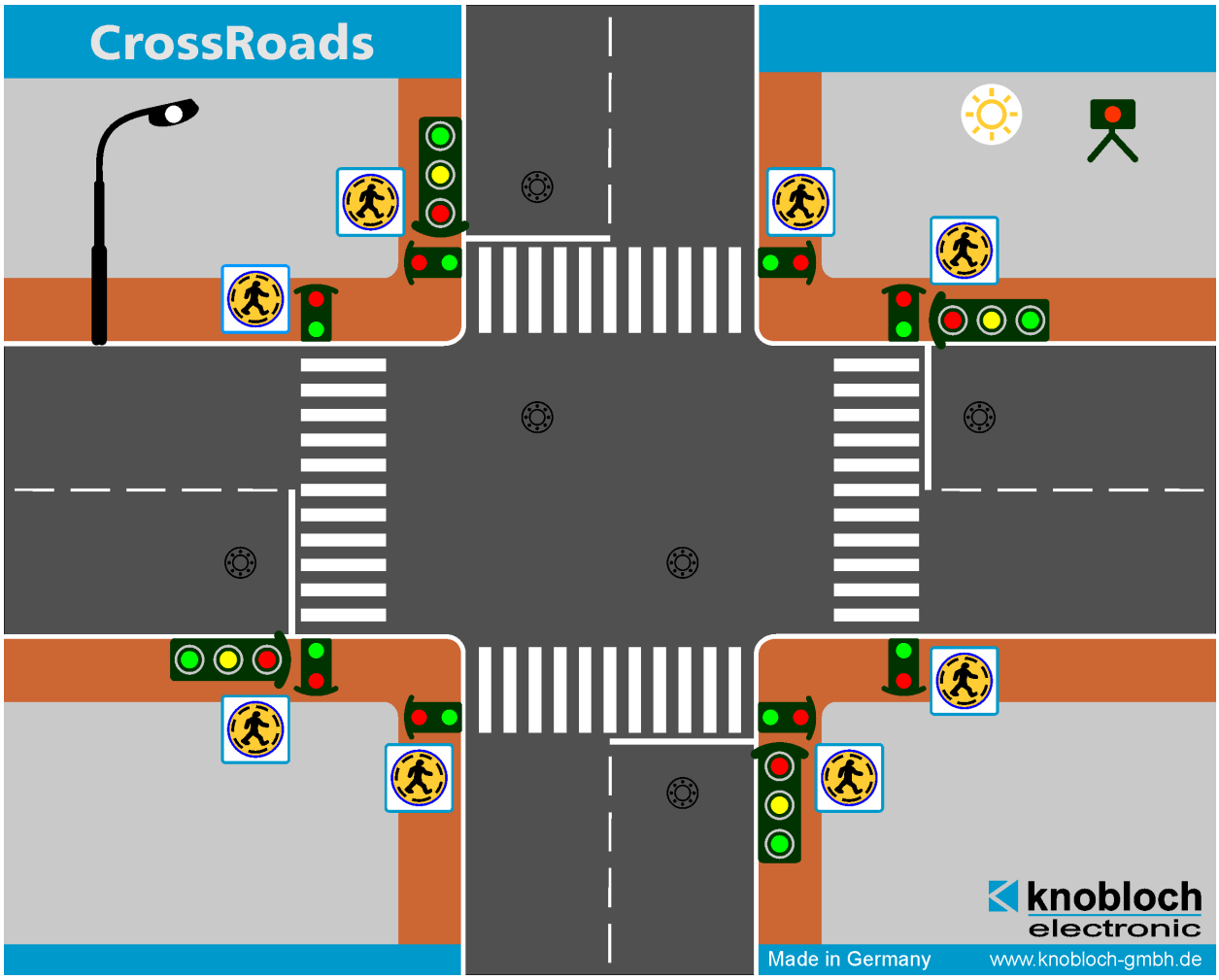
education line

CrossRoads

Betriebsanleitung



knobloch
electronic
by Knobloch GmbH
55234 Erbes-Büdesheim
www.knobloch-gmbh.de

CE

Anmerkung

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben wurden vom Autor mit größter Sorgfalt zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Wir sehen uns daher gezwungen, darauf hinzuweisen, dass wir weder eine Garantie, noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Die Knobloch GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung Änderungen am Produkt oder der dazugehörigen Betriebsanleitung vorzunehmen.

Dieses Handbuch oder auch Teile davon, dürfen weder auf elektronische noch mechanische Weise (einschließlich Fotokopien und sonstiger Aufzeichnungen) ohne die schriftliche Genehmigung der Knobloch GmbH vervielfältigt oder übertragen werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Herausgegeben von: knobloch electronic

Knobloch
Electronic- Produktions-
und Vertriebsgesellschaft mbH

Selitstraße 10
55234 Erbes-Büdesheim
Internet: www.knobloch-gmbh.de
email: vertrieb@knobloch-gmbh.de

(c) by Knobloch GmbH
55234 Erbes-Büdesheim

Stand: 1.02 / 24.10.2014

Wichtiger Hinweis

Die Knobloch GmbH übernimmt weder Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt.

Vorwort

Liebe Kundin, lieber Kunde,
wir beglückwünschen Sie zu Ihrer Entscheidung, das Modell **CrossRoads** aus unserer **education line** erworben zu haben. Sie haben sich für ein modernes und hochwertig ausgestattetes Produkt entschieden, das eine Fülle von Anwendungsszenarien ermöglicht.

Wir haben versucht, diese Anleitung allgemeinverständlich zu schreiben. Dennoch gibt es oftmals Fragen, die wir gerne beantworten. Schreiben Sie uns eine e-mail (Adresse s. letzte Seite), einen Brief, ein Telefax oder rufen Sie uns an, wir helfen Ihnen gerne weiter. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir nicht zu jeder "Tages- und Nachtzeit" zu erreichen sind. Einen unserer freundlichen Mitarbeiter erreichen Sie in unserer Kernarbeitszeit, Montags - Donnerstags von 8:00 Uhr bis 16:00 Uhr, Freitags von 8:00 Uhr bis 14:30 Uhr. Außerhalb dieser Zeit sind wir beim Überlegen, Zeichnen und Konstruieren von neuen Produkten. Ein offenes Ohr haben wir immer, wenn es um Anregungen und Verbesserungen bei unseren Produkten geht.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit der **CrossRoads** und würden uns über Ihre Anregungen und Erfahrungen sehr freuen. Dieses Produkt wurde von uns entwickelt und wird in Deutschland gefertigt. Durch Ihren Kauf haben Sie einen kleinen Beitrag zum Erhalt von Arbeitsplätzen in Deutschland geleistet. Vielen Dank.

Aktuelle Informationen über unser Unternehmen und unsere Produkte finden Sie im Internet unter **www.knobloch-gmbh.de**.

Ihre Knobloch GmbH

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
education line: CrossRoads	4
Technische Daten	5
Anschluss an USB	6
Betrieb der CrossRoads	9
Ansteuerung mit ROBO Pro	11
Anschluss mehrerer CrossRoads an USB	14
Sicherheitshinweise	15
Pflege	15
Lieferumfang	16
Garantie	16

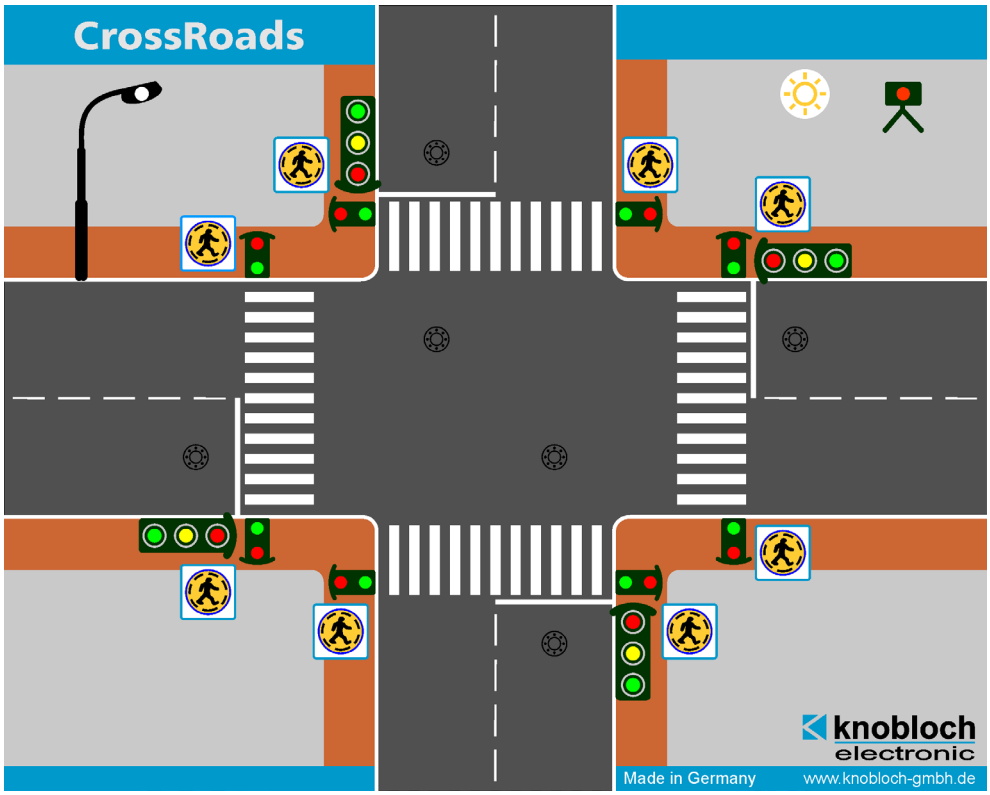
education line: CrossRoads

Modernste Technik steckt in der kompakten **CrossRoads** aus unserer **education line**. Diese stellt auf der Oberseite das Modell einer "Straßenkreuzung" dar. Im Innern beinhaltet sie aber auch die Schnittstelle zum PC ("Interface") mit 30 Ausgängen und 14 Eingangssignalen, sowie einem Analogeingang. Ein zusätzliches Interface und einen Trafo zur Stromversorgung werden somit nicht benötigt - die Stromversorgung erfolgt auch durch die USB-Schnittstelle. Zum Betrieb sind somit keine weiteren Komponenten notwendig - auch das USB-Anschlusskabel (1,80m) ist im Lieferumfang enthalten. Lediglich eine Software / Programmiersprache zur Steuerung wird noch benötigt. "Plug and Learn" lautet die Devise.

Die **CrossRoads** stellt eine vorbildgerechte Verkehrskreuzung zweier Straßen (Hauptstraße und Nebenstraße) dar. Jede der vier Straßen besitzt eine Straßenampel, sowie je einen Fußgängerüberweg mit zwei gegenüberliegenden Fußgängerampeln. An jeder Fußgängerampel befindet sich eine Taste, um bedarfsgerechte Ampelschaltungen zu programmieren.

Weiterhin sind an jeder Straßenampel in der Fahrbahn Sensoren eingebaut, die auf Magnetfelder reagieren. Diese befinden sich unter den aufgedruckten "Kanaldeckeln“. Im beigefügten Fahrzeugmodell "CrossRunnerXS" befindet sich daher auf der Unterseite ein Magnet. Über zwei zusätzliche Sensoren in der Kreuzungsmitte können Rotsünder erkannt werden. Bei Bedarf kann dann ein roter "Blitz" von der Radarkamera (im Modell rechts oben) ausgegeben werden.

Links von der Radarkamera befindet sich im Sonnensymbol ein analoger Lichtsensor (Auflösung 10 Bit) zum Messen der Helligkeit. Bei Bedarf (wenn es "dunkel“ wird) kann dann das Steuerprogramm die Straßenlaterne einschalten.



Bedingt durch die Fülle von Anwendungsszenarien mit der Möglichkeit, jeden Ausgang (Lampe / LED) einzeln zu schalten, wird das Modell von der Verkehrserziehung in der Grundschule (einfachste Ampel) bis zur Oberstufeninformatik eingesetzt. Eine vorbildgerechte Straßenkreuzung mit bedarfsorientierter Steuerung der Verkehrsampel (Sensoren in der Fahrbahn), Überwachung der Fußgängertaster ("auch kurzer Tastendruck genügt“) und Erkennen von "Rot-Sündern“ ist aufwändig und komplex - sicherlich eine Herausforderung für Informatiker.

Um eine lange Lebensdauer zu erreichen, liegt der Aufdruck des Modells kratzfest unter einer Folie. Ferner werden für die acht Fußgängertaster keine mechanischen Schalter, sondern moderne Sensor-Taster verwendet. Der transparente Boden bietet den Schülern einen Blick auf die moderne Technik der **CrossRoads**.

Zusammenfassung:

Per Software können 30 Lampen (Leuchtdioden / LEDs) gesteuert werden:
- 4 Straßenampeln mit je drei farbigen LEDs (rot - gelb - grün)
- 8 Fußgängerampeln mit je zwei LEDs (rot - grün)
- 1 rote "Blitzer" LED (Radarfalle)
- 1 weiße Straßenlampe

Um jede LED einzeln ansteuern zu können, werden 30 Ausgabebits benötigt. Diese werden auf vier Datenbytes mit je acht Bits verteilt.

Die 14 Eingänge verteilen sich in
- 8 Fußgängertaster
- 6 Magnetsensoren (Kanaldeckel) in der Fahrbahn

Es können mehrere **CrossRoads** an einem Rechner betrieben werden. Bitte schauen Sie im entsprechenden Kapitel dieses Handbuches nach.

Technische Daten

Betriebsspannung:	5V (über USB-Schnittstelle)
Funktionsanzeige:	durch LED-Selbsttest beim Einschalten
Abmessungen:	ca. 222*182*10mm
Gewicht:	ca. 350g

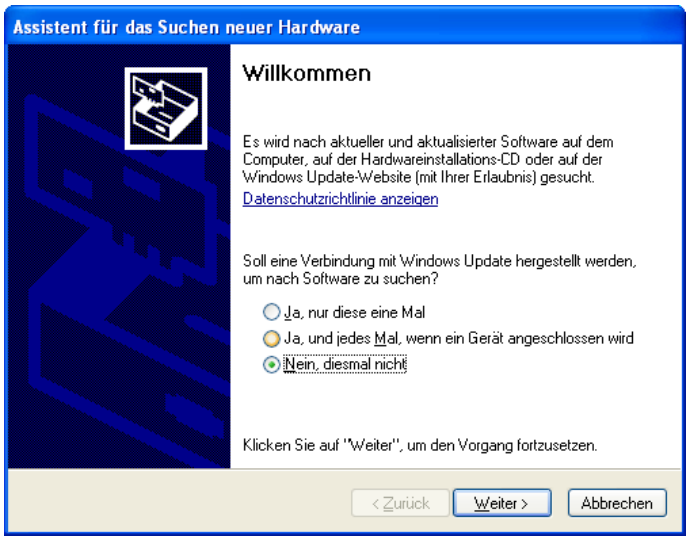
Anschluss an USB

Die **CrossRoads** kann an Rechner mit Windows 98 / Me / 2000 / XP und Vista (32-Bit) angeschlossen werden. Windows 95 und NT haben keine USB Unterstützung und sind daher nicht geeignet. Bzgl. 64-Bit Treiber fragen Sie bitte an.

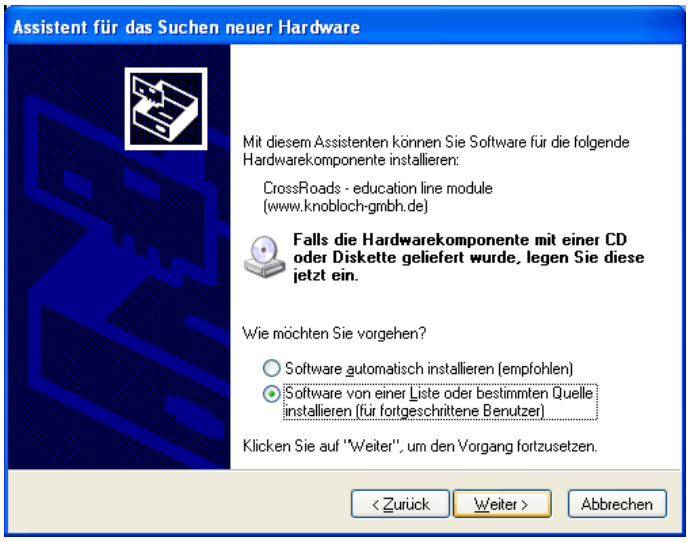
Zur Steuerung der **CrossRoads** benötigt Windows einige Treiberdateien. Diese Dateien finden Sie auf unserer Homepage (www.knobloch-gmbh.de) im Bereich "Software". Bei Bedarf senden wir Ihnen diese auch auf Datenträger zu. Im Datenpaket mit den Treibern ist auch ein Diagnosepaket enthalten. Dieses kann zum Testen, aber auch zum Einstellen von verschiedenen Funktionen und zum Aktualisieren der Betriebssoftware (Firmware) in der **CrossRoads** verwendet werden. Falls Sie den Treiber aus dem Internet verwenden, speichern Sie die ZIP-Datei auf Ihrer Festplatte und entpacken Sie diese.

Bitte notieren Sie den Speicherort der Datei: _____

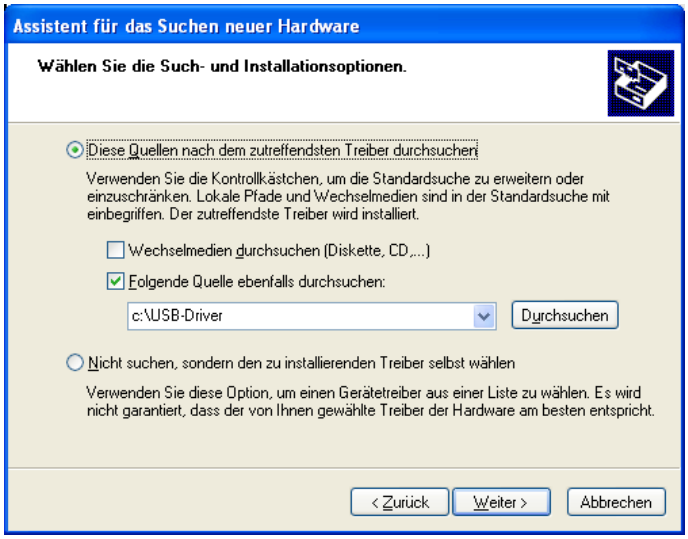
Zur Installation des Treibers benötigen Sie Windows Administratorrechte.
Sobald Sie die **CrossRoads** an den Rechner anschließen, erscheint ein Windows Assistent zur Treiberinstallation. Je nach Windows-Version kommt zuvor noch eine Abfrage ("**Nein, diesmal nicht**" auswählen).



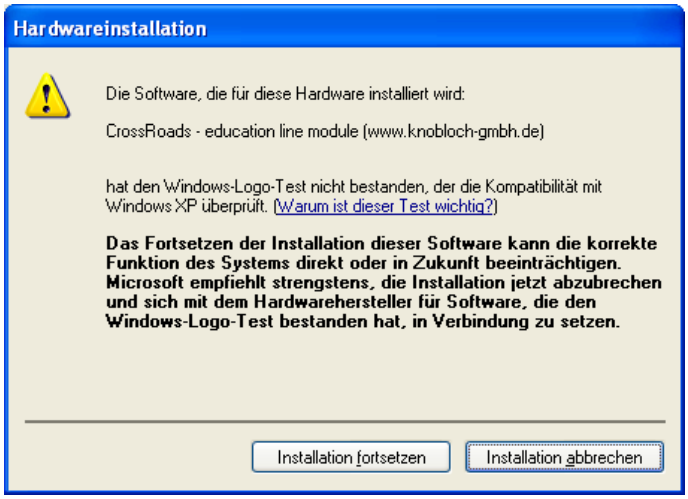
An dieser Stelle muss **"Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren"** ausgewählt werden.



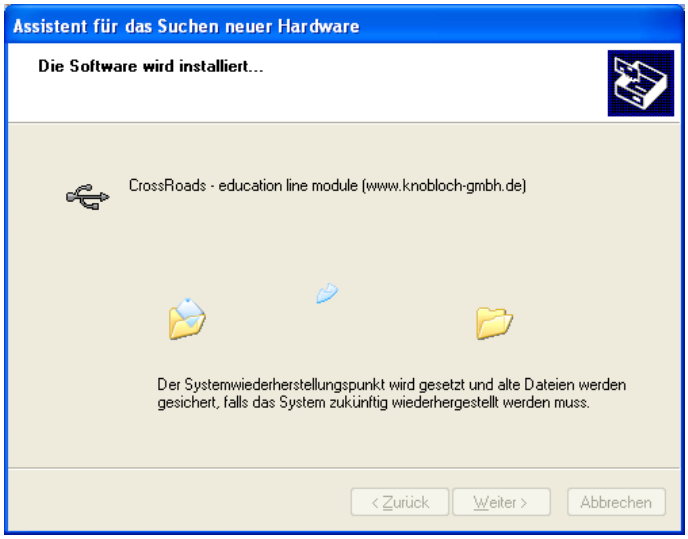
Im folgenden Fenster muss **"Wechselmedien durchsuchen"** deaktiviert und **"Folgende Quellen ebenfalls durchsuchen"** aktiviert werden. Danach muss der **"Durchsuchen"** - Button gedrückt und das Verzeichnis mit dem Treiber ausgewählt werden. Navigieren Sie nun zu der Stelle, an die Sie die Datei aus dem Internet gespeichert haben (s. vorherige Seite) und wählen das Unterverzeichnis **\USB-Driver** aus.

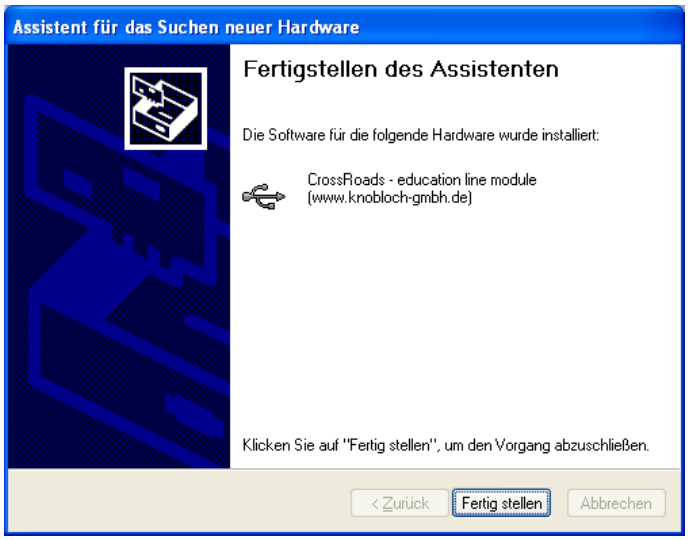


Nach dem Drücken von **Weiter** erscheint möglicherweise folgendes Fenster:

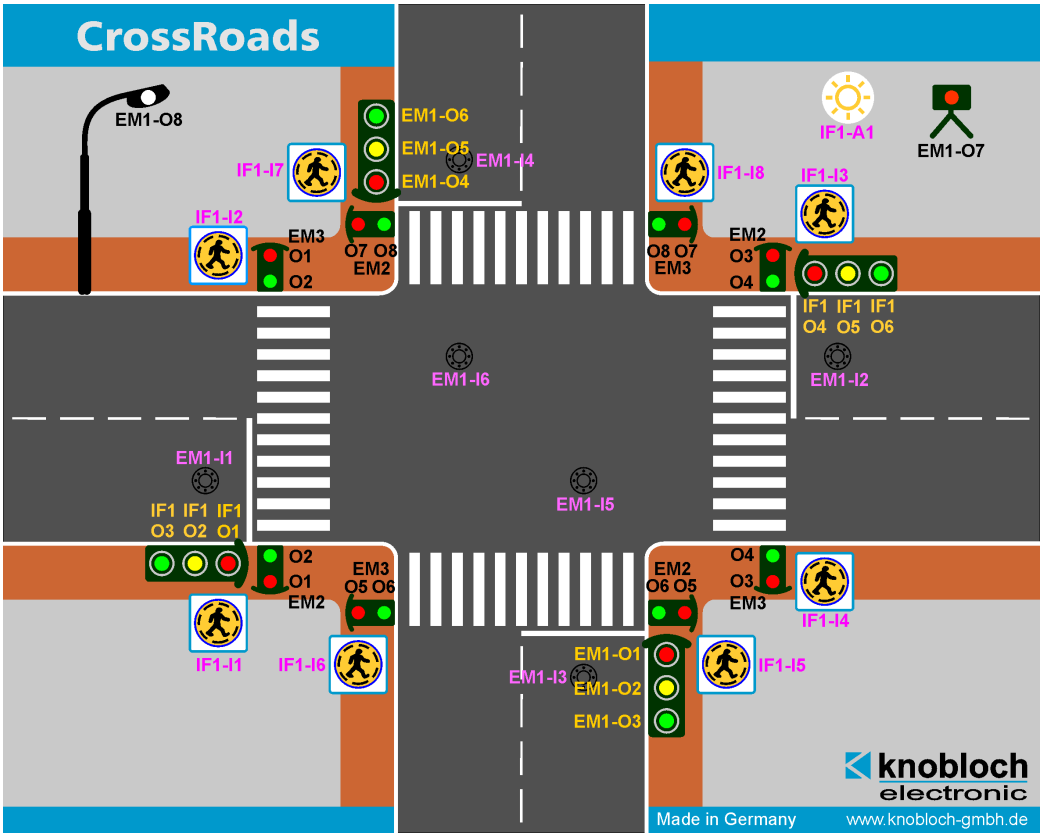


Da die Überprüfung (Signierung) des Treibers mehrere tausend Euro kostet, wurde der Treiber nicht von Microsoft überprüft. Dadurch konnte der Preis der **CrossRoads** niedrig gehalten werden. Um den Treiber zu installieren müssen Sie **"Installation fortsetzen"** drücken. Während der Installation erscheint folgende Meldung:





Treten bei der Treiberinstallation keine Fehler auf, erscheint die nebenstehende Meldung. Durch Drücken auf **"Fertig stellen"** wird nun die Treiber-Installation abgeschlossen.



Hauptstraße

Nebenstraße

Betrieb der CrossRoads

Ausgänge

Die **CrossRoads** stellt die Kreuzung zweier Straßen dar. Um in dieser Anleitung die Ampeln besser beschreiben zu können, nennen wir die längere von links nach rechts (horizontal) verlaufende Straße "Hauptstraße", die von unten nach oben (vertikal) verlaufende Straße "Nebenstraße".

Für die Ansteuerung des Modells auf einem Windows-Rechner gibt es eine Library (DLL) mit dem Namen "KeLib". Ferner werden die **education line** Modelle von verschiedenen Programmen unterstützt. Ein Beispiel dafür ist die Software "ROBO Pro" von der Firma fischertechnik, diese kann auch über uns bezogen werden. Von fischertechnik gibt es auch eine DLL zur Ansteuerung (ftLib), ab Version 1.74 unterstützt diese auch die **CrossRoads**.

Per Software können 30 Lampen (Leuchtdioden / LEDs) angesteuert werden:

- 4 Straßenampeln mit je drei LEDs in den Ampelfarben rot / gelb / grün
- 8 Fußgängerampeln mit je zwei LEDs in den Farben rot / grün
- 1 rote "Blitzer" LED (Radarfalle)
- 1 weiße Straßenlampe

Um jede LED einzeln ansteuern zu können, werden 30 Ausgabebits benötigt. Diese

Byte 0:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
		Hauptstraße rechts			Hauptstraße links		
		grün	gelb	rot	grün	gelb	rot

Byte 1:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Straßen Lampe	Blitzer Led	Nebenstraße oben			Nebenstraße unten		
		grün	gelb	rot	grün	gelb	rot

Byte 2:
Fußgängerampel
(an der jeweiligen Straßenampel)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
NS oben links		NS unten rechts		HS rechts oben		HS links unten	
grün	rot	grün	rot	grün	rot	grün	rot

Byte 3:
Fußgängerampel
(gegenüber der jeweiligen Straßenampel)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
NS oben rechts		NS unten links		HS rechts unten		HS links oben	
grün	rot	grün	rot	grün	rot	grün	rot

HS = Hauptstraße / NS = Nebenstraße

werden in vier Datenbytes mit je acht Bits verteilt.
Im ersten Ausgabebyte (Byte 0) wird mit einer logischen "1" die entsprechende Lampe der Hauptstraße eingeschaltet, mit einer "0" wieder ausgeschaltet. Byte 1 schaltet die Lampen der Nebenstraße, sowie die Blitzer-LED und die Straßenlaterne. Byte 3 und Byte 4 schalten die Fußgängerampeln.

Eingänge

Die 14 digitalen Eingänge der **CrossRoads** sind auf 2 Eingabebytes aufgeteilt. Im ersten Byte findet man den Zustand der Fußgängertasten, im zweiten Byte den Zustand der Magnetsensoren in der Fahrbahn ("Kanaldeckel").

Die **CrossRoads** besitzt acht Fußgängertasten, die alle einzeln abgefragt werden können. Zum Betätigen eines Fußgängertasters genügt es, einen Finger auf die gelbe Tastenfläche an den Fußgängerampeln aufzulegen. Da kein mechanisches Element vorhanden ist, muss auch kein Druck ausgeübt werden. Die Auswertung erfolgt elektronisch durch eine kapazitive Änderung der Oberfläche. Die Elektronik in der **CrossRoads** beherrscht auch "Multi-Touch": Wenn es ihre Anatomie zulässt, können sie gleichzeitig alle Tasten betätigen... Der Zustand dieser Eingänge wird im ersten Eingangsbyte (Byte 0) gemeldet.

0 = Taste nicht betätigt
1 = Taste betätigt

In der Fahrbahn sind sechs Kanaldeckel zu erkennen, einer an jeder Verkehrsampel sowie zwei Stück im Kreuzungsbereich. Unter diesen befinden sich elektronische Sensoren, welche auf Magnetfelder reagieren. Hierdurch sind bedarfsgerechte Ampelsteuerungen möglich. Das beigefügte Fahrzeugmodell enthält auf der Unterseite einen Magnet. Das zweite Eingabebyte liefert den Status der Sensoren. Befindet sich das Fahrzeug über einem Sensor (Kanaldeckel), meldet der entsprechende Sensor eine logische "1" an das Steuerprogramm, ohne Magnetfeld wird eine "0" gemeldet. Um "Rotsünder" zu erkennen, wurden in die Kreuzungsmitte weitere zwei Sensoren eingebaut.

Der Lichtsensor im Sonnensymbol liefert einen analogen Wert (10 Bit) im Bereich 0..1023. Die Werte laufen analog zur Helligkeit: je dunkler die Umgebung wird, umso niedriger werden die Zahlenwerte.

Byte 0: Fußgängertaster

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Nebenstraße				Hauptstraße			
oben		unten		rechts		links	
rechts	links	links	rechts	unten	oben	oben	unten

Byte 1: Magnetsensoren (Kanaldeckel)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
		Mitte		Nebenstraße		Hauptstraße	
		oben	unten	oben	unten	rechts	links

Lichtsensor auf Analogeingang-0:

Wertebereich (10 Bit): 0…1023
dunkel: niedrige Werte
hell: hohe Werte

Ansteuerung mit ROBO Pro

Die Ansteuerung kann auch mit der grafischen Programmierumgebung ROBO Pro der Firma fischertechnik erfolgen. Da die üblichen Interfaces nur jeweils acht Ausgänge und acht Eingänge besitzen, werden auch die drei möglichen Erweiterungsmodule in ROBO Pro verwendet, um die vier notwendigen Ausgabebytes ansteuern zu können.

Um die **CrossRoads** zu nutzen, muss zuerst die richtige Schnittstelle (USB) und das korrekte Interface "Robo Interface" über den Button "COM/USB" in ROBO Pro eingestellt werden. Bei der neuen Version 2.x (ab Sommer 2009) muss zusätzlich die Umgebung "Robo IF" ausgewählt sein.
Im Test-Fenster können die Ausgänge und Eingänge überprüft werden:

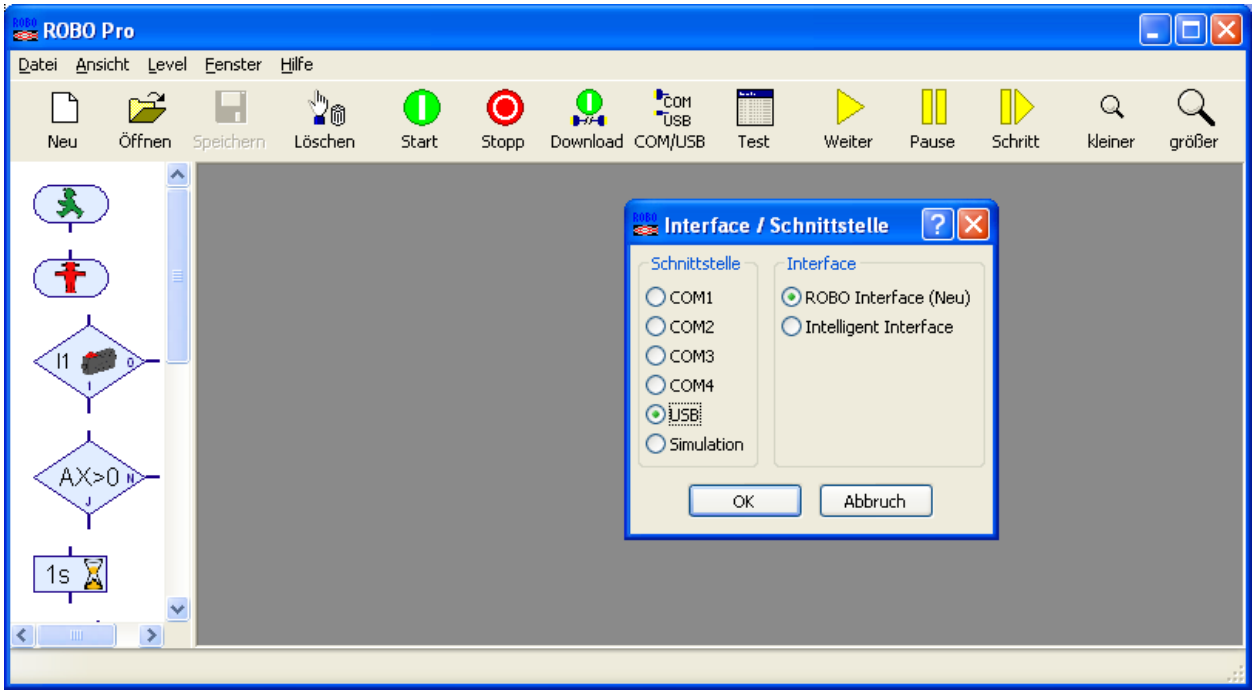


Abb: Auswahlmenü RoboPro Version 1.x

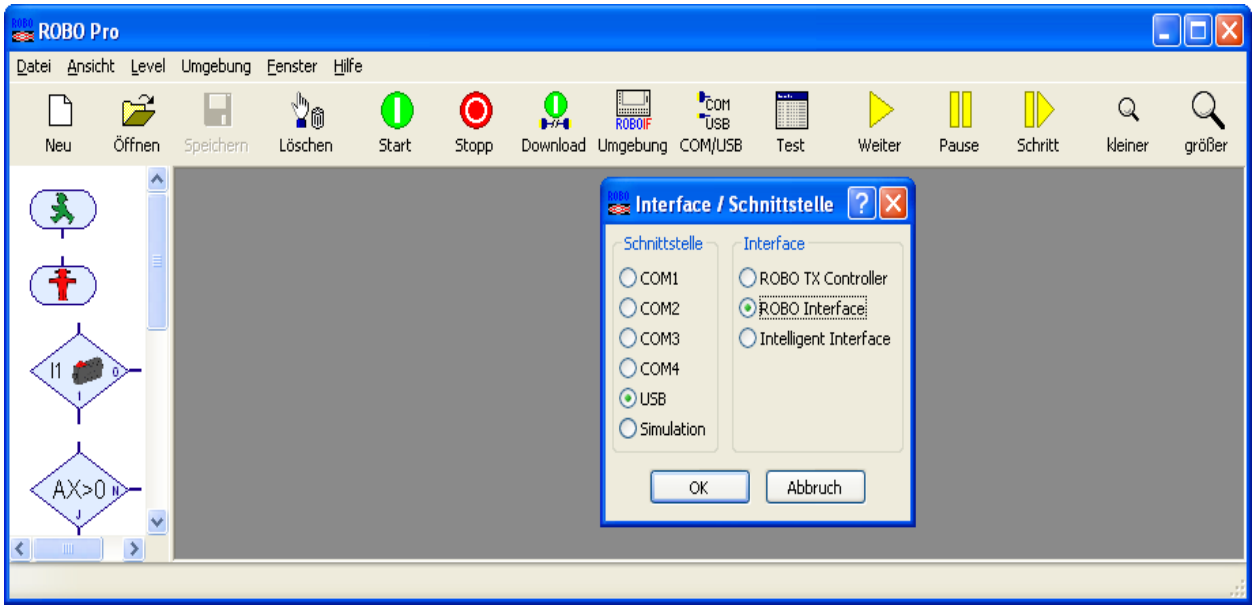
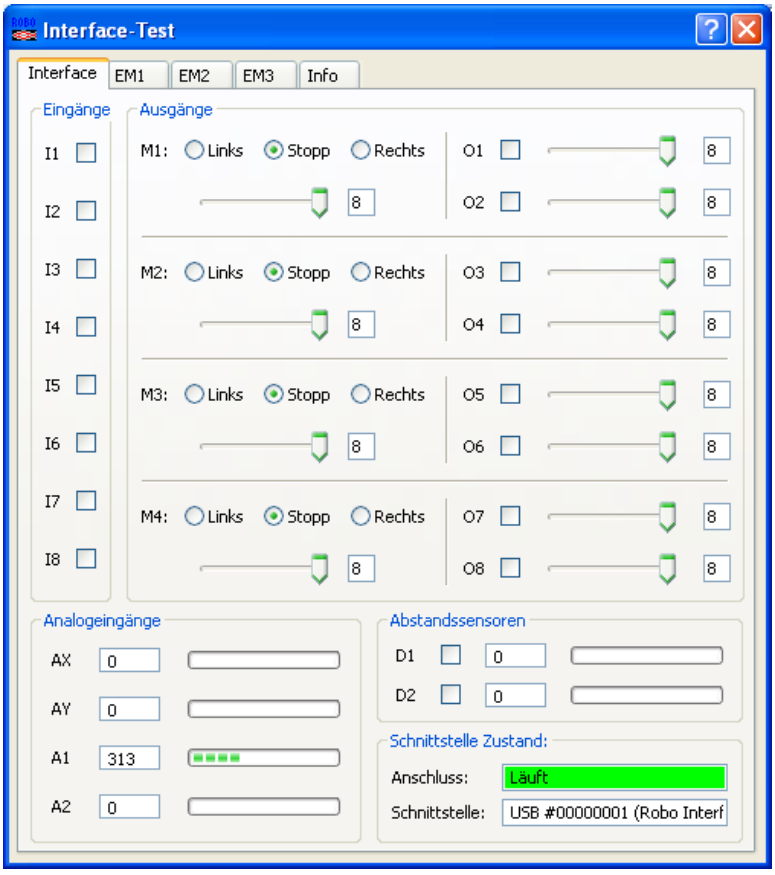


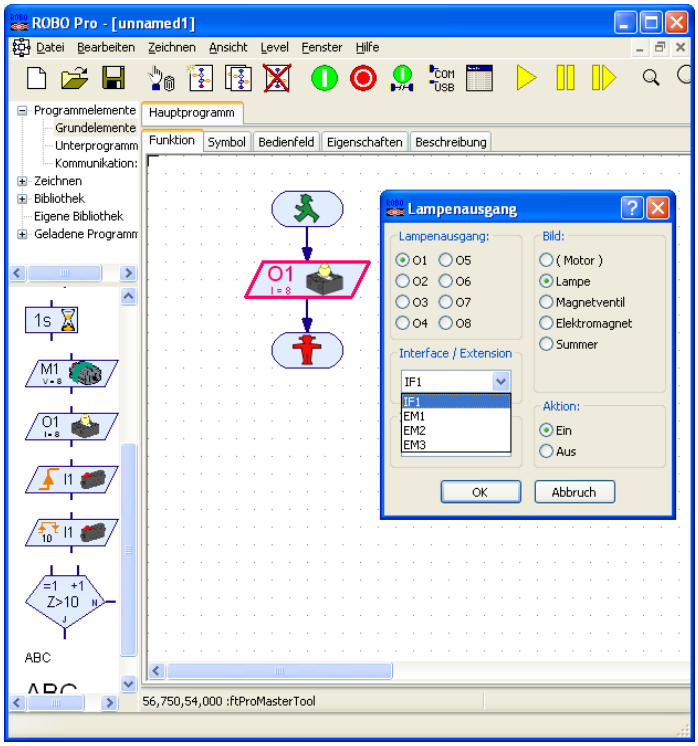
Abb: Auswahlmenü RoboPro Version 2.x

Die Zuordnung der vier Ausgabebytes erfolgt über die Karteikarten "Interface" (= Byte 0),



"Erweiterungsmodul 1" (EM1 = Byte 1), usw. Die beiden Eingangsbytes befinden sich in ROBO Pro auf der Karteikarte "Interface" und "EM1". Um diese in einem Programm nutzen zu können, kann bei jedem ROBO Pro - Element das gewünschte Interface angegeben werden.

Hinweis:
Speziell für ROBO Pro können wir Ihnen eine ausführliche Handreichung zur Verfügung stellen. Fragen Sie bei Bedarf bitte an.



CrossRoads: Belegung der Ausgänge in ROBO Pro

Ausgänge

	O8	**O7**	**O6**	**O5**	**O4**	**O3**	**O2**	**O1**
Byte 0 - Interface: (Robo-Interface)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
			Hauptstraße rechts			Hauptstraße links		
			grün	gelb	rot	grün	gelb	rot
Byte 1 (EM1):	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	Straßen Lampe	Blitzer Led	Nebenstraße oben			Nebenstraße unten		
			grün	gelb	rot	grün	gelb	rot
Byte 2 (EM2): Fußgängerampel (an der jeweiligen Straßenampel)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	NS oben links		NS unten rechts		HS rechts oben		HS links unten	
	grün	rot	grün	rot	grün	rot	grün	rot
Byte 3 (EM3): Fußgängerampel (gegenüber der jeweiligen Straßenampel)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	NS oben rechts		NS unten links		HS rechts unten		HS links oben	
	grün	rot	grün	rot	grün	rot	grün	rot

HS = Hauptstraße / NS = Nebenstraße

CrossRoads: Belegung der Eingänge in ROBO Pro

Eingänge

	I8	**I7**	**I6**	**I5**	**I4**	**I3**	**I2**	**I1**
Byte 0 (Robo-Interface): Fußgängertaster	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	Nebenstraße				Hauptstraße			
	oben		unten		rechts		links	
	rechts	links	links	rechts	unten	oben	oben	unten
Byte 1 (EM1): Magnetsensoren (Kanaldeckel)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
			Mitte		Nebenstraße		Hauptstraße	
			oben	unten	oben	unten	rechts	links

Lichtsensor auf Analogeingang A1 (Robo Interface)

Wertebereich (10 Bit): 0…1023
dunkel: niedrige Werte
hell: hohe Werte

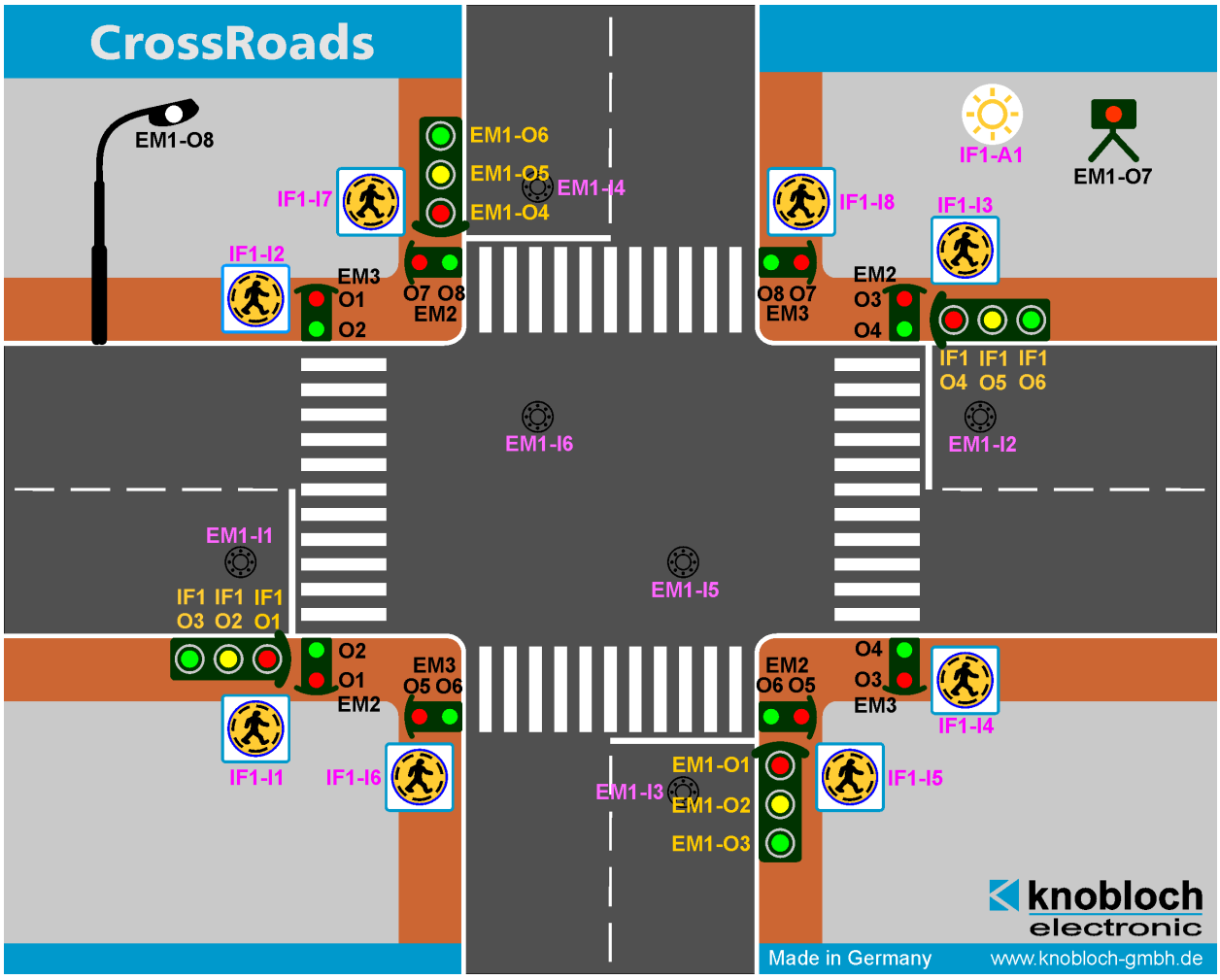


Abb: Zuordnung der **CrossRoads** Eingänge / Ausgänge in RoboPro

Anschluss mehrerer CrossRoads an USB

Um mehrere **CrossRoads** am USB-Bus betreiben zu können, muss zunächst jedem Modell eine eigene Seriennummer zugewiesen werden. Standardmäßig werden alle **CrossRoads** mit der gleichen Seriennummer ausgeliefert, um Probleme beim Austausch zu vermeiden. Das Windows-Betriebssystem unterscheidet gleiche Geräte anhand ihrer Seriennummer. Für "jede" Seriennummer wird dann der entsprechende Treiber installiert. Dazu benötigt man unter Windows 2000 / XP / Vista Administratorrechte.

Solange nur eine **CrossRoads** an einem Computer verwendet wird, gibt es keine Probleme. Der Rechner unterscheidet die Produkte durch ihren Namen (z.B. "Robo Connect Box", sowie fischertechnik "ROBO Interface", "ROBO I/O-Extension" und "ROBO RF-DataLink" oder **CrossRoads**) und an deren jeweiliger Seriennummer. Daher können z.B. eine **CrossRoads** und eine "ROBO Connect Box" gleichzeitig an einem Rechner betrieben werden, ohne die Seriennummer zu ändern, da es sich um unterschiedliche Produkte handelt.

Wenn aber mehrere gleiche Produkte (z.B. **CrossRoads**) an einem Computer über USB betrieben werden sollen, muss vorher die Seriennummer des zusätzlich an den Rechner anzuschließenden Produktes geändert werden, damit diese vom Computer unterschieden werden können.

Die **CrossRoads** hat daher zwei Seriennummern gespeichert. Über die Software kann eingestellt werden, ob die Standardseriennummer "1" oder die vom Hersteller einprogrammierte Geräteseriennummer "2" beim Einschalten des Gerätes aktiv ist.

Das Ändern der Seriennummer kann über das Diagnoseprogramm des Treibers oder über ROBO Pro (im Test-Fenster / Karteikarte Info) erfolgen.

Zum Ändern der Seriennummer darf nur ein Produkt am USB angeschlossen sein, da sonst der Computer dieses nicht unterscheiden kann. In der Diagnose rufen Sie nach **Scan USB** und dem Klick auf den Button **USB Device** das Menü **Eigenschaften / CrossRoads Setup** auf. In dieser Maske kann man die gewünschte Seriennummer, die nach dem nächsten Einschalten aktiv ist, einstellen. Dazu muss dann nach dem Speichern die **CrossRoads** vom USB getrennt und wieder angeschlossen werden.

Achtung: Wird die Seriennummer geändert, muss beim nächsten Einschalten der **CrossRoads** eventuell der Windows-Treiber neu installiert werden. Dafür benötigt man unter Windows 2000 / XP / Vista aber Administratorrechte. Hat man diese nicht, kann man den Treiber nicht installieren und könnte daher auf die **CrossRoads** über USB nicht mehr zugreifen!

Auch wenn USB "theoretisch" bis zu 127 Geräte zulässt, hat sich in der Praxis gezeigt, dass unter Windows XP (mit SP1) die Software ROBO Pro auf einem 3 GHz Pentium 4 nur etwa 4-5 Produkte zuverlässig parallel betreiben kann (d.h. die Aktualisierungszeit der TransferArea beträgt max. 10ms). Unter Windows 98 sind es bis zu 10 Geräte. Dies liegt daran, dass die internen Windows-Treiber für die Motherboardhardware unter XP nicht für „Echtzeitanwendungen“ optimiert sind. Mit der KeLib (DLL) für die **education line** gibt es alternative Ansteuertechniken, so dass auch wesentlich mehr Modelle an einem Rechner betrieben werden können.

Sicherheitshinweise

- Die Betriebslage des Gerätes ist beliebig.
- Die zulässige Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) darf während des Betriebes 0°C nicht unter- und 40°C nicht überschreiten.
- Das Gerät darf während dem Betrieb nicht hoher Feuchtigkeit oder Vibration ausgesetzt werden.
- Das Gerät ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Setzen Sie das Gerät keinen plötzlichen und hohen Temperaturschwankungen aus. Andernfalls kann Feuchtigkeit im Gerät kondensieren und die inneren Bauteile beschädigen. Bei Bildung von Kondensfeuchtigkeit muss eine Akklimatisierungszeit von mindestens 2 Stunden abgewartet werden.
- Das Gerät ist von Flüssigkeiten, Wassereimern, Badewannen, Waschtischen und anderen Wasserstellen fernzuhalten.

Pflege

- Reinigen Sie das Modell nur im ausgeschalteten Zustand. Verwenden Sie ein weiches, fusselfreies, leicht mit Wasser und einem Spülmittel angefeuchtetes Tuch, um die Oberflächen und das Gehäuse von außen zu reinigen.

Lieferumfang

- **CrossRoads** Modell
- Fahrzeugmodell "CrossRunnerXS"
- USB-Anschlusskabel an den Rechner
- Anleitung (dieses Heft)

Garantie

Auf dieses Gerät gewähren wir 2 Jahre Garantie ab Lieferdatum. Die Garantie umfasst die kostenlose Behebung von Störungen am Gerät, die auf Material- oder Fabrikationsfehlern beruhen. Im Reklamationsfall senden Sie das Gerät bitte gut verpackt mit einer genauen Fehlerbeschreibung frei Haus (ausreichend frankiert) an:

Knobloch GmbH
Abt. Service
Selitstraße 10
55234 Erbes-Büdesheim

Telefonnummer: 06731 / 4962-0
Telefax: 06731 / 4962-19
e-mail: vertrieb@knobloch-gmbh.de

Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Bei unsachgemäßer Behandlung erlischt der Garantieanspruch. Wir empfehlen die Versandart "Paket" und nicht "Päckchen", da die Deutsche Post AG / DHL nur bei Paketen im Falle einer Beschädigung oder Verlust haftet.

Die Garantie erlischt:

- bei Veränderungen und Reparaturversuchen am Gerät durch den Kunden
- bei Änderung der Schaltung
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen
- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung
- bei Anschluss des zu steuernden Interfaces an eine falsche Energieversorgung

Hier finden Sie uns im Internet:

www.knobloch-gmbh.de

knobloch
electronic